AUS DEM GESUNDHEITSAMT DES KANTONS
BASEL-STADT
VORSTEHER: PROF. DR. H. HUNZIKER

DIE VERBREITUNG DES TYPHUS ABDOMINALIS IN DER SCHWEIZ IN DEN JAHREN 1910-1929

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

ARMIN HARDEGGER, med. pract.

AUS GAMS [KT. ST. GALLEN]

BUCHDRUCK + GRAPHISCHE ANSTALT GEBRÜDER STROBEL, BASEL

1932.

AUS DEM GESUNDHEITSAMT DES KANTONS
BASEL-STADT
VORSTEHER: PROF. DR. H. HUNZIKER

DIE VERBREITUNG DES TYPHUS ABDOMINALIS IN DER SCHWEIZ IN DEN JAHREN 1910-1929

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT BASEL

VORGELEGT VON

ARMIN HARDEGGER, med. pract.

AUS GAMS [KT. ST. GALLEN]

BUCHDRUCK + GRAPHISCHE ANSTALT GEBRÜDER STROBEL, BASEL

Von der medizinischen Fakultät Basel
genehmigt auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. H. Hunziker

Tag der Promotion: 13. Juli 1932

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Mutter
und dem Andenken meines teuren Vaters
in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544316_0015

Der Typhus abdominalis gehört zu den meist verbreiteten akuten Infektionskrankheiten. Kein Erdteil, kein Land ist von dieser so gefürchteten Seuche verschont. Ueberall wo der Mensch eingedrungen ist, finden wir Typhus, in der kalten, heissen und gemässigten Zone, in Flusstälern und auf Bergen, an den Küsten wie im Inland. Aber die Verbreitung ist keineswegs eine gleichmässige. Die nördlichen Länder Europas, wie Schweden, Norwegen, Dänemark, England, Schweiz sind weniger verseucht wie der Süden von Frankreich, Russland, Oesterreich, Italien und der Balkanhalbinsel. In Afrika sind hauptsächlich die nördlichen, südwestlichen und südlichen Küstenländer eine Domäne der Seuche, während sie im Innern und an der Ostküste verhältnismässig selten ist. In Asien nimmt die Häufigkeit des Typhus von Osten nach Westen zu. In Indien ist er sehr verbreitet und es sterben daran doppelt soviele wie in Europa. In China und Persien ist der Typhus so verbreitet wie kaum eine Krankheit.

Die grossen Seuchen der Vergangenheit umfassen die lehrreichsten Blätter in der Geschichte der Epidemien. Die Schärfe der ärztlichen Erkenntnis und Beobachtung, die Nutzanwendung herrschender Theorien erlangt während der Herrschaft gewaltiger Volkskrankheiten die ihnen gebührende Geltung im Gefüge des öffentlichen Lebens. Die Verwüstungen, die im Gefolge von Epidemien über ganze Länder und Völkerschaften sich ausgedehnt, die ungezählte Menschenleben, Wohlstand und Besitz vernichtet haben, sind oft genug der Menschheit zu härterer Bedrängnis geworden, als es die blutigsten Kriege imstande waren. Ein besonders klares Beispiel für die furchtbare Gewalt solcher Epidemien liefern die napoleonischen Feldzüge: in Russland wurde sein Heer durch den Flecktyphus allein auf ein Fünftel seines Bestandes reduziert. Im deutsch-französischen Kriege 1870/71 traten auf deutscher Seite allein 73,000 Typhuserkrankungen auf. Die Zahl der Todesfälle betrug 8,789, gleich 60 Prozent der Gesamtmortalität.

Während in den urältesten Perioden der Völker der Glaube an die übernatürlichen Ursachen der Volkskrankheiten herrschte, erklärte schon *Hippokrates* die Entstehung derselben durch eine Reihe physikalischer Faktoren, unter denen die Luft, der Boden, die Jahreszeiten und besondere klimatische Verhältnisse genannt

werden. Er bezeichnet im allgemeinen die mit ungesunden Unreinigkeiten geschwängerte Luft (Miasma) als die Quelle der Seuchen.

Schon im 14. Jahrhundert während der Herrschaft des "Schwarzen Todes" (Pest), schieden sich die Anhänger und Gegner der direkten Seuchenübertragung durch den persönlichen Verkehr in die beiden Hauptlager der Kontagionisten und Antikontagionisten.

Die Spezifität der ansteckenden Krankheiten wurde bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts erkannt und gewürdigt, insbesondere ist es *Henle* (1809—1885), der in seinen „Pathologischen Untersuchungen" schon im Jahre 1840 mit prophetischem Blick verkündet hat, dass kontagiöse und miasmatische Krankheitsprozesse auf der Einwanderung spezifisch wirkender organischer Krankheitskeime in den tierischen und den menschlichen Leib beruhen. Diese Lehre hatte jedoch bei seinen Zeitgenossen nur wenig Anklang gefunden.

Erst durch *Robert Koch's* epochemachende klassischen Untersuchungen haben wir von den Mikroorganismen genauere Kenntnis erhalten. Durch die von ihm ausgearbeitete bakteriologische Methodik ist es wie mit einem Schlag geglückt, die Erreger der gefürchtetsten und verbreitetsten Seuchen und Krankheiten zu entdecken und ihre Natur zu erforschen.

Von grosser Tragweite waren auch die Untersuchungen *Pasteur's,* über die spezifischen Erreger der verschiedenen Gärungen. Ausserdem hat *Pasteur* hohe Verdienste um die Erkenntnis der Infektionskrankheiten erworben, indem er für das Milzbrandvirus im Jahre 1877 mittelst Fortzüchtung der Reinkulturen deren pathogene Konstanz festgestellt und auf diesem Wege eine Reihe von Mikroben in der Pathologie als Krankheitserreger einwandfrei dargelegt, späterhin bekanntlich an den grossen Fragen der Abschwächung der Virulenz, der Immunisierung und der Schutzimpfung hervorragenden Anteil genommen hatte.

Was speziell den Typhus abdominalis betrifft, so bezeichneten die alten Aerzte die Seuche als „Nervenfieber". Eine Unterscheidung in die beiden heutigen Formen: Typhus exanthematicus und Typhus abdominalis kannte man nicht. Erst im Jahre 1836 und 1837 haben *Gerhard* und *Pennock* in Philadelphia die wesentlichen Unterschiede des exanthematischen und des abdominellen Typhus nach der Kontagiosität, dem anatomischen Befunde und der ganzen Symptomenreihe bis zur Divergenz der Petechien und der Roseola aufgedeckt.

Murchison, der hervorragendste Forscher in der Typhuslehre, war einer der ersten, der hinwies, dass beim Abdominaltyphus die Faeces das hauptsächlichste, wenn nicht das einzige Medium

der Mitteilbarkeit sind. Er nahm an, dass aus der Fäulnis der menschlichen Faeces, also ohne Zutun eines Kranken das spezifische Typhoidgift infolge fäkaler Fermentation sich entwickle und dass sich dasselbe, aus Kloaken und Senkgruben stammend, auf dem Wege der Luft, des Wassers und der Nahrungsmittel verbreite.

Dem gegenüber haben vor allem *Budd* und *Gietl* gleichzeitig im Zeitraum von 1856 bis 1860 hervorgehoben, dass das Gift des Typhoids unmittelbar aus dem Körper eines Infizierten herrühre, weil es in demselben und nicht ausserhalb des erkrankten Individuums gebildet und demnach als spezifisches Virus im Darm und in den Stuhlgängen des Menschen reproduziert, nicht aber spontan unter dem Einfluss einer beliebigen Fäulnis erzeugt werde. Damit war der wichtigste Schritt getan, um die Spezifität des Typhuskeimes in den Vordergrund der Diskussion zu stellen und in praktischer Richtung die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, dass der Abdominaltyphus niemals autochthon entstehe, sondern immer durch einen erkrankten Menschen nach einer bestimmten Oertlichkeit eingeschleppt werden müsse, um hier weiter kontagiös zu wirken.

Die Fülle der Erfahrungen drängte immer mehr zu der Erkenntnis, dass gewisse, wenn auch bisher noch unaufgedeckte Ursachen lokaler Natur mit im Spiele sein müssen, um die Fortdauer des Typhusgiftes, seine Weiterverbreitung und Uebertragbarkeit gleichsam zu erhalten. Davon hat die „lokalistische Theorie" ihren Ausgang genommen, deren Begründer, *Max von Pettenkofer* und *Buhl* waren. Beide Münchener Gelehrte erkannten in den Wechselbeziehungen zwischen den Schwankungen des Grundwassers und den Einflüssen der Jahreszeiten und der Genese des Abdoninaltyphus einen gesetzmäs igen Kausalzusammenhang, nach welchen in dem Steigen des Grundwassers die Typhusfrequenz abnehmen, umgekehrt mit dem Sinken des Grundwassers unter gleichzeitiger Mitwirkung der zeitlichen und örtlichen Disposition der spezifische Typhuskeim sich entwickeln und nach seiner Ausreifung mehr durch die Luft als durch das Wasser, sonach auf dem Wege der Giftemanation dem menschlichen Körper einverleibt werden sollte.

Dieser von *Pettenkofer* aufgestellten „Grundwassertheorie" gegenüber erklärte *Robert Koch* als die wesentlichste und alleinige Ursache der Seuchenentstehung den kranken Menschen, bezw. den gesunden Bazillenträger und die Entstehung der Epidemien danach auf Einschleppung oder direkte, bezw. indirekte Uebertragung der Krankheitserreger durch Trinkwasser, Milch, Nahrungsmittel. Die Koch'sche Forschungsrichtung anerkennt heute die überwiegende Zahl der Forscher.

Pettenkofer sagte: Bei fast allen zeitweise epidemisch auftretenden Infektionskrankheiten ist der eigentliche Infektionsmodus unbekannt. Er betonte namentlich bei Typhus und Cholera, dass diese Epidemien nicht auf kontagionistischem Wege entstehen.

Dem gegenüber proklamierte jedoch *Robert Koch* 1902, dass die bei Typhus, Malaria, Cholera vorkommenden Mikroorganismen für den Menschen obligate Parasiten seien, die sich ausserhalb des menschlichen Körpers sowohl im Boden, wie im Wasser nur kurze Zeit halten können und bald zugrunde gehen: ihr eigentlicher Nährboden sei der Mensch, d.h. die Gewebe des menschlichen Körpers.

Die Entdeckung des spezifischen Typhusbazillus ist das Verdienst von *Eberth,* indem es ihm im Jahre 1880 gelang, die Bazillen zuerst in den Mesenterialdrüsen und in der Milz von Typhusleichen nachzuweisen. Aber fast gleichzeitig fand sie auch *Robert Koch* in Schnitten durch Darmwand, Milz, Leber und Niere von Typhusleichen. *Gaffky* hat späterhin in glänzender Weise die nähere Natur und das biologische Verhalten festgestellt, indem er der Erste war, der die Typhuskeime isolierte und Reinkulturen anlegte.

Der Typhus abdominalis bildet auch in unserem Schweizerlande eine Infektionskrankheit, der wir unsere ganze Aufmerksamkeit schenken müssen, um vor grösseren Katastrophen bewahrt zu bleiben. Trotzdem bei uns der Abdominaltyphus nicht in so grossen Epidemien auftritt, wie z.B. in den Nachbarstaaten, so werden dem schweizerischen Gesundheitsamt in Bern doch jährlich eine nicht zu unterschätzende Anzahl von Typhusfällen gemeldet, die für unsere Volksgesundheit von Bedeutung sind. Dass der Typhus abdominalis eine der gefährlichsten Kriegsseuchen ist, haben die Jahre der Grenzbesetzung gezeigt, indem wir ein Ansteigen der Typhuserkrankungen beobachteten nicht nur in den kriegführenden Ländern, sondern auch bei uns, wenn auch in geringerem Masse.

In den Städten und auf dem Lande hat der Typhus in den letzten Jahrzehnten erheblich abgenommen. Dies hängt von den verbesserten sanitären Verhältnissen, sowie von den umfangreicheren Massnahmen von Seite der Sanitätsbehörden gegenüber den Infektionskrankheiten ab. Es sind fast allerorts gute Trinkwasserversorgungen und Kanalisationen eingeführt worden. Auch die feinere bakteriologische Diagnostik ermöglicht eine frühzeitige Diagnose, so dass sofort die nötigen Schutzmassnahmen angeordnet werden können. Faeces und Urin sind nähmlich dasjenige Objekt, durch welches die Typhusbazillen aus dem menschlichen Körper in die Aussenwelt geschafft werden und sich überall hin verbreiten können.

Während eine Anzahl von Kantonen den Typhus schon seit einigen Jahrzehnten als meldepflichtig erklärt hatte, so wurde die allgemeine Meldepflicht für die ganze Schweiz doch erst im Jahre 1914 eingeführt. In den beiden Jahrzehnten 1910/19 und 1920/29 sind in der Schweiz nicht weniger als 8018 Typhuserkrankungsfälle zur Anzeige gekommen, wobei die Erkrankungsfälle, die nachweisbar im Auslande infiziert wurden, nicht mitgerechnet wurden. Es ist dies eine Zahl, die zeigt, dass wir immerhin mehr Typhuserkrankungsfälle haben, als im allgemeinen vielleicht angenommen wird. Um die Abnahme der Typhushäufigkeit in den letzten beiden Jahrzehnten klarer zur Darstellung zu bringen, möchte ich die beiden Dezennien miteinander in Parallele stellen.

Von diesen 8018 Typhuserkrankungen kommen auf das
Jahrzehnt 1910/19 . . . 5101 Fälle
und 1920/29 . . . 2917 Fälle

Die Zahl der Typhustodesfälle in dem Zeitraum von diesen 20 Jahren beträgt 1753; davon entfallen 1124 auf das erste und 629 auf das zweite Jahrzehnt.

Eine klare Uebersicht über die Zahl der gemeldeten Typhuserkrankungen und der Typhustodesfälle in den einzelnen Jahren vermögen die nachstehenden Tabellen I und II zu geben.

Tabelle I: Typhusfrequenz in den Jahren 1910/19

Jahr	*Zahl der gemeldeten Typhuserkrankungsfälle*	*Typhustodesfälle*	*Letalität in Prozenten*
1910	624	152	24,3
1911	787	181	23,0
1912	429	132	30,7
1913	502	100	19,9
1914	427	97	22,7
1915	619	110	17,7
1916	454	89	19,6
1917	640	114	17,8
1918	321	82	25,5
1919	298	67	22,4
Total	5101	1124	22,0

Tabelle II: Typhusfrequenz in den Jahren 1920/29

Jahr	*Zahl der gemeldeten Typhuserkrankungsfälle*	*Typhustodesfälle*	*Letalität in Prozenten*
1920	283	63	22,2
1921	393	106	26,9
1922	262	58	22,1
1923	333	61	18,3
1924	252	39	15,4
1925	326	49	15,0
1926	299	59	19,7
1927	335	82	24,4
1928	236	61	25,8
1929	198	51	25,7
Total	2917	629	21,5

Vergleichen wir diese beiden Tabellen miteinander, so können wir eine sehr erfreuliche Abnahme der Typhusfrequenz in den Jahren 1920/29 gegenüber 1910/19 feststellen, obwohl wir doch eine ständige Zunahme der Wohnbevölkerung zu verzeichnen haben und auch der Verkehr mit den Nachbarstaaten ein viel grösserer geworden ist. Die Abnahme beträgt im letzten Jahrzehnt 2184 Fälle; es ist dies eine Verminderung der Typhuserkrankungen um 43 Prozent. Es gilt doch im allgemeinen der Satz: Der Verkehr bringt den Typhus in die Orte; wie sich aber in diesen Orten der Typhus weiterentwickelt und weiterverbreitet, hängt von den besseren und schlechteren sanitären Verhältnissen ab.

Was in diesen Zahlen vor allem auffällt, das sind die vielen Typhustodesfälle. Die Letalität beträgt in den Jahren 1910/19 22,0 % und in den Jahren 1920/29 immer noch 21,5 %. Diese Verhältniszahlen haben sich also kaum verschoben. Im allgemeinen wird jedoch als Durchschnitt der Sterblichkeit etwa 10 % gerechnet. Es erhebt sich daher unmittelbar die Frage: welches ist die Ursache dieser hohen Sterblichkeitsziffer? Die Antwort darauf lautet: Wahrscheinlich ist dieselbe deshalb so hoch, weil bei uns der Typhus ein mehr sporadisches Auftreten zeigt, also weniger in Epidemien vorkommt und daher zweifellos einen

schwereren Krankheitsverlauf hat. So sind z.B. bei der Typhusepidemie der Stadt Basel im Jahre 1931 von den 56 Erkrankungen nur 6 Todesfälle vorgekommen, was 10,7% beträgt.

Während in der Schweiz in den Jahren 1881/90 bei einer mittleren Wohnbevölkerung von 2,874,770 Personen 6,553 Typhustodesfälle vorgekommen sind, haben wir in den Jahren 1920/29 bei einer mittleren Wohnbevölkerung von 3,942,530 Personen noch 629 Todesfälle zu verzeichnen, entsprechend der Abnahme der Typhusfrequenz.

An Typhus abdominalis sind in der Schweiz gestorben auf 10,000 Einwohner gerechnet: in den Jahren

1881/90 . . .	22,7	1910/19 . . .	2,9
1900/09 . . .	5,2	1920/29 . . .	1,6

Mit anderen Worten will dies besagen, dass wir heute in der Schweiz auf 10,000 Personen gerechnet 14 mal weniger Typhussterbefälle zu verzeichnen haben als in den Jahren 1881/90.

Das Auftreten der Typhuserkrankungen steht in einem gewissen Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen. Wir wissen, dass die Zahl der Typhusfälle im Sommerhalbjahr erheblich höher ist als im Winterhalbjahr. Die Zahl der Typhuserkrankungen steigt vom Mai an von Monat zu Monat bis August/September, um dann bis April zu fallen und zwar wieder von Monat zu Monat. Teilen wir, wie die Meteorologen ihr Abflussjahr das Jahr in Sommer- und Winterhalbjahr, so beginnt das Sommerhalbjahr mit 1. Mai und läuft bis Ende Oktober; das Winterhalbjahr beginnt mit 1. November und läuft bis April des folgenden Kalenderjahres.

Diese Beobachtung findet bei dem Typhusauftreten in der Schweiz ihre volle Bestätigung. Tabelle III soll uns die Zahl der gemeldeten Typhuserkrankungen nach den einzelnen Monaten in den beiden Dezennien zeigen.

Tabelle III:

Monate	*1910/19*		*1920/29*	
Mai	316		176	
Juni	497		286	
Juli	643	3359	295	2009
August	637		476	
September	706		411	
Oktober	560		365	
November	441		285	
Dezember	260		153	
Januar	275	1742	140	908
Februar	227		103	
März	298		116	
April	241		111	

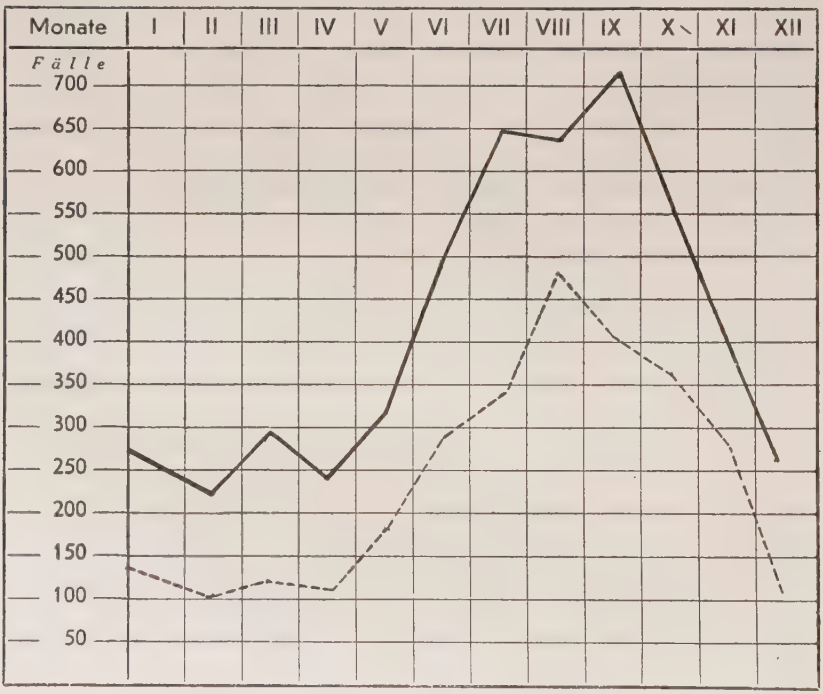
Es entfallen also auf das Sommerhalbjahr
in den Jahren: 1910/19 . . 3359 Typhusfälle
1920/29 . . 2009 Typhusfälle
und auf das Winterhalbjahr:
1910/19 . . 1742 Typhusfälle
1920/29 . . 908 Typhusfälle

Der Einfluss der sommerlichen Witterungsverhältnisse auf die Typhusfrequenz ist immerhin recht erheblich.

Das Verhältnis der Typhusfrequenz zwischen Winter- und Sommerhalbjahr beträgt:
in den Jahren 1910/19 . . . 1:1,9
1920/29 . . . 1:2,2

Tabelle IV veranschaulicht die graphische Darstellung für die absoluten Zahlen der Typhuserkrankungen nach den einzelnen Monaten in den beiden Jahrzehnten.

Tabelle IV:



1910/19 ——— 1920/29 -----

Wir sehen aus der Tabelle, dass die beiden Kurven fast parallel verlaufen.

Ich komme nun zur Frage: Wie es denn eigentlich mit der Verteilung der Typhuserkrankungen in der Schweiz steht? Gibt es da vielleicht gewisse Kantone, die ein gehäufteres Typhusauftreten aufweisen oder haben wir mehr eine gleichmässige Ausbreitung über das ganze Land? Die Antwort lautet: Die Verteilung der Typhusfrequenz ist eine sehr ungleichmässige, indem es einzelne Kantone gibt, die verhältnismässig viele Typhuserkrankungen haben im Vergleich zu der Mehrzahl der Kantone.

In der nebenstehenden Tabelle V soll die Verteilung der Typhusfälle auf die einzelnen Kantone in den beiden Jahrzehnten zur Darstellung gebracht werden, wobei ich auch die Zahlen angegeben habe, wieviele Erkrankungsfälle auf 10,000 Personen kommen.

Tabelle V:

Uebersicht der Typhuserkrankungsfälle nach Kantonen.

Kantone	*1910/19*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle auf 10,000 Personen*	*1920/29*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle auf 10,000 Personen*
Zürich	547	10,4	273	4,9
Bern	875	13,2	319	4,6
Luzern	334	19,3	92	5,0
Uri	25	10,9	6	2,4
Schwyz	32	5,4	47	7,7
Obwalden	4	2,2	1	0,5
Nidwalden	13	9,2	1	0,7
Glarus	9	2,6	30	8,8
Zug	14	4,7	9	2,7
Fribourg	123	8,6	122	8,3
Solothurn	131	10,6	66	4,8
Basel-Stadt	140	10,0	88	6,0
Basel-Land	55	6,6	34	4,0
Schaffhausen	21	4,3	16	3,1
Appenzell A/Rh	70	12,1	10	1,8
Appenzell I/Rh	0	0,0	4	2,7
St. Gallen	176	5,6	119	4,0
Graubünden	190	15,8	67	5,4
Aargau	190	8,0	153	6,2
Thurgau	94	6,8	47	3,4
Tessin	194	12,2	315	20,6
Waadt	802	24,8	397	12,4
Wallis	718	55,2	410	30,8
Neuenburg	81	6,1	61	4,8
Genf	263	16,0	230	13,8

Wenn wir zunächst die beiden Jahrzehnte auf Tabelle V vergleichen, so können wir die Tatsache feststellen, dass fast in allen Kantonen eine bedeutende Abnahme der Typhuserkrankungen eingetreten ist, oder dass die Zunahme im allgemeinen keine erhebliche ist.

Während ja Appenzell J/Rh. in den Jahren 1910/19 überhaupt keinen Typhusfall zu verzeichnen hatte, so traten in den Jahren 1920/29 nur 4 Einzelfälle auf. Der Kanton Schwyz weist eine Zunahme von 15 Fällen auf, die dadurch zu erklären sind, dass 1924 in Schwyz eine Typhusepidemie mit 24 Erkrankungen vorgekommen ist. Im Kanton Glarus finden wir 21 Fälle mehr, die durch das gehäuftere sporadische Auftreten von Einzelfällen bewirkt wurden. Am auffallendsten ist die starke Zunahme der Typhuserkrankungen im Kanton Tessin. Gegenüber 194 Typhusfällen in den Jahren 1910/19 haben wir in den Jahren 1920/29 315 Fälle, was eine Zunahme von 121 ergibt. Auf den Bezirk Mendrisio, der Grenzgebiet für den durchgehenden Verkehr mit Italien bildet, entfallen allein 211 Erkrankungen. Dass die primitiven sanitären und hygienischen Verhältnisse den ausschlaggebenden Faktor bei dieser Verschlimmerung bilden, ist mit Sicherheit anzunehmen.

Es ist überhaupt sehr eigenartig, dass gerade die südlichen und westlichen Kantone die grösste Typhusfrequenz auf die Bevölkerungszahl berechnet, aufweisen. Immerhin können wir bei den westlichen Kantonen im letzten Jahrzehnt eine Abnahme dieser Infektionskrankheit feststellen. Wenn auch das Wallis prozentual noch weit mehr Typhuserkrankungen aufweist wie der Tessin, so haben wir im Wallis doch eine beträchtliche Abnahme. Während in den Jahren 1910/19 auf 10,000 Einwohner im Wallis 55,2 Typhusfälle kamen, so haben wir in den Jahren 1920/29 noch 30,8 Fälle, so dass im Kanton Wallis noch heute am meisten Typhuserkrankungen vorkommen.

In der Schweiz entfallen auf 10,000 Personen
in den Jahren: 1910/19 . . . 13,2 Typhuserkrankungen
1920/29 noch . 7,4 Typhuserkrankungen

Das Wallis steht also um ein Bedeutendes über dem Mittelwert der Schweiz. Obwohl doch im allgemeinen die Einwohnergrösse und Dichtigkeit für das Typhusauftreten von Bedeutung sind, sehen wir in unseren Städten nur mehr selten grössere Epidemien auftreten, dank der vorzüglichen hygienischen Einrichtungen. Im Wallis, das nicht dicht bevölkert ist und keinen grossen Verkehr aufweist, hat sich der Typhus stark weiterverbreitet und weiterentwickelt wohl in erster Linie infolge mangelhafter sanitärer Verhältnisse.

Wir wissen doch, dass der Typhus eine Krankheit ist, deren Verbreitung zum grossen Teil von der Art und Weise abhängt, wie man mit den Fäkalien verfährt. Die Fäkalien sind auf dem Lande von einer ganz anderen Bedeutung als in der Stadt. Sie müssen als Düngstoffe dienen und werden deswegen gesammelt, auf die Felder geschafft, kommen dann eventuell mit Gemüse und dergleichen wieder in die Haushaltungen oder sie können in Flussläufe, Brunnen usw. hineingespült werden. Wer die ländlichen Verhältnisse im Tessin und Wallis kennt, kann auch bestätigen, dass mit den Fäkalien sehr unvorsichtig umgegangen wird. Eigentliche Aborte fehlen noch häufig in den Häusern, so dass man Fäkalien öfters auf Wegen und neben Häusern findet. Dass auf diese Weise nur zu oft auch infektiöses Material verbreitet wird, ist ohne weiteres klar. Gerade in diesen beiden Kantonen sind im letzten Jahrzehnt einige Typhusepidemien vorgekommen und daher kommt es auch, dass der Typhus in den genannten Gegenden noch fast dieselbe Bedeutung behalten hat wie es früher der Fall war.

Leider habe ich vielfach entweder nur ungenügende oder auch keine Angaben von Seite der kantonalen Sanitätsbehörden erhalten, da teilweise sehr mangelhafte Aufzeichnungen über den Verlauf der einzelnen Epidemien oder überhaupt keine vorliegen. Vorzugsweise sind es diejenigen Kantone, die noch heute am meisten Typhuserkrankungen haben.

Tabelle VI gibt uns Aufschluss über die absoluten Zahlen der Typhuserkrankungsfälle, die während den Jahren 1910/19 und 1920/29 in den einzelnen Bezirken zur Anzeige gekommen sind.

Tabelle VI: Zahl der Typhuserkrankungsfälle in den einzelnen Bezirken.

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1920/29*
Zürich			
	Affoltern	8	10
	Andelfingen	3	—
	Bülach	14	6
	Dielsdorf	3	1
	Hinwil	6	4
	Horgen	36	14
	Meilen	64	25
	Pfäffikon	3	4
	Uster	11	5
	Winterthur	36	9
	Zürich	363	195

Fortsetzung von Tabelle VI

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhus-erkrankungsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhus-erkrankungsfälle 1920/29*
Bern			
	Aarburg	11	5
	Aarwangen	38	10
	Bern	311	114
	Biel	13	11
	Büren	7	2
	Burgdorf	26	11
	Courtelary	22	5
	Delémont	38	3
	Erlach	3	1
	Les Frs.-Montagnes	3	10
	Fraubrunnen	5	5
	Frutigen	5	—
	Interlaken	13	14
	Konolfingen	60	39
	Lanfen	11	1
	Laupen	3	14
	Moutier	20	13
	Neuveville	3	1
	Nidau	9	2
	Oberhasle	4	10
	Porrentruy	71	8
	Saanen	2	—
	Schwarzenburg	1	—
	Seftigen	30	23
	Signau	21	3
	Simmental, Nieder-	3	2
	Simmental, Ober-	—	—
	Thun	30	6
	Trachselwald	13	3
	Wangen	99	3
Luzern			
	Entlebuch	16	21
	Hochdorf	25	2
	Luzern	211	48
	Sursee	23	6
	Willisau	59	15
Uri		25	6
Schwyz			
	Einsiedeln	1	—
	Gersau	—	—
	Höfe	—	—
	Küssnacht	1	2
	March	11	1
	Schwyz	19	44

Fortsetzung von Tabelle VI

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhus-erkrankungsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhus-erkrankungsfälle 1920/29*
Obwalden		4	1
Nidwalden		13	1
Glarus		9	30
Zug		14	9
Fribourg			
	Broye	14	4
	Glâne	8	10
	Gruyère	47	6
	Sarine	39	71
	See	8	13
	Sense	3	18
	Veveyse	4	—
Solothurn			
	Balsthal-Gäu	15	4
	Balsthal-Tal	6	2
	Bucheggberg	—	1
	Dorneck	8	1
	Gösgen	11	12
	Kriegstetten	7	10
	Lebern	21	13
	Olten	47	18
	Solothurn	15	4
	Thierstein	1	1
Basel-Stadt		140	88
Basel-Land			
	Arlesheim	29	16
	Liestal	12	5
	Sissach	10	3
	Waldenburg	4	10
Schaffhausen			
	Klettgau, Ober-	3	1
	Klettgau, Unter-	—	2
	Reiath	—	—
	Schaffhausen	18	12
	Schleitheim	—	1
	Stein	—	—

Fortsetzung von Tabelle VI

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1920/29*
Appenz.A/Rh			
	Hinterland	50	6
	Mittelland	19	3
	Vorderland	1	1
Appenz. I/Rh		—	4
St. Gallen			
	Gaster	2	2
	Gossau	19	—
	Rheintal, Ober-	24	4
	Rheintal, Unter-	14	7
	Rorschach	27	19
	St. Gallen	49	34
	Sargans	—	—
	Seebezirk	1	28
	Toggenburg, Alt-	10	—
	Toggenburg, Neu-	7	3
	Toggenburg, Ober-	3	6
	Toggenburg, Unter-	13	9
	Werdenberg	5	6
	Wil	2	1
Graubünden			
	Albula	2	4
	Bernina	11	16
	Glenner	3	—
	Heinzenberg	10	2
	Hinterrhein	—	—
	Imboden	—	5
	Inn	26	8
	Landquart, Ober-	8	2
	Landquart, Unter-	23	4
	Maloja	73	6
	Moësa	15	1
	Münstertal	1	—
	Plessur	18	17
	Vorderrhein	—	2
Aargau			
	Aarau	31	13
	Baden	4	12
	Bremgarten	4	1
	Brugg	82	96
	Kulm	9	4
	Laufenburg	5	—
	Lenzburg	7	12
	Muri	9	—
	Rheinfelden	4	—
	Zofingen	25	13
	Zurzach	10	2

Fortsetzung von Tabelle VI

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhuserkrankungsfälle 1920/29*
Thurgau			
	Arbon	14	20
	Bischofszell	2	6
	Diessenhofen	5	2
	Frauenfeld	12	2
	Kreuzlingen	12	7
	Münchwilen	23	3
	Steckborn	19	3
	Weinfelden	7	4
Tessin			
	Bellinzona	45	18
	Blenio	—	—
	Leventina	6	3
	Locarno	16	6
	Lugano	41	76
	Mendrisio	83	211
	Riviera	—	—
	Vallemaggia	3	1
Vaud			
	Aigle	36	9
	Aubonne	3	7
	Avenches	1	3
	Cossonay	22	30
	Echallens	7	2
	Grandson	37	7
	Lausanne	284	166
	La Vallée	14	14
	Lavaux	9	16
	Morges	15	15
	Moudon	4	—
	Nyon	35	29
	Orbe	85	8
	Oron	5	2
	Payerne	43	19
	Pays-d'Enhaut	1	—
	Rolle	8	4
	Vevey	154	38
	Yverdon	39	28
Wallis			
	Brig	50	32
	Conthey	19	28
	Entremont	32	16
	Goms	79	9
	Hérens	65	7
	Leuk	34	45
	Martigny	47	28
	Monthey	20	17

Fortsetzung von Tabelle VI

Kantone	*Bezirke*	*Zahl der Typhus-erkrankangsfälle 1910/19*	*Zahl der Typhus-erkrankungsfälle 1920/29*
	Raron-Ost	8	3
	Raron-West	90	24
	St.-Maurice	40	69
	Sierre	100	35
	Sion	64	63
	Visp	70	34
Neuchâtel			
	Boudry	9	9
	La Chaux de Fonds	14	2
	Le Locle	8	1
	Neuchâtel	20	43
	Val-de-Ruz	8	3
	Val-de-Travers	22	3
Genève			
	Genève	97	52
	Rive droite	24	29
	Rive gauche	142	149

Zum Zwecke einer raschen Orientierung über das Vorkommen des Typhus abdominalis in den beiden Jahrzehnten wurden auf zwei Schweizerkarten die Zahlen in die einzelnen Bezirke eingetragen, die darstellen sollen, wie viele Erkrankungsfälle es auf 10000 Einwohner trifft.

Auch in der Schweiz ist also die Typhusfrequenz erfreulich zurückgegangen, aber trotzdem dürfen wir uns mit diesem Erfolge nicht begnügen, sondern wir müssen weiter bestrebt sein dieser verheerenden Infektionskrankheit entgegenzutreten und vor allen Dingen sollten in denjenigen Bezirken, in denen die Zahl der Typhuserkrankungsfälle noch hoch ist, eingehende Nachforschungen angestellt werden über die Ursachen dieser Erscheinung.

Einige grössere und kleinere Typhusepidemien, die in den von mir bearbeiteten Zeitraum fallen, zeigen recht eindrücklich, welch wichtige Rolle gute Wasserversorgungen und grösste Reinlichkeit in der Bekämpfung des Typhus als Volksseuche bedeuten

Die Abgänge eines Typhuskranken oder eines sogenannten Typhusbazillenträgers können auf verschiedene Weise entweder ins Wasser, in die Milch oder andere Nahrungsmittel gelangen und so vom Menschen aufgenommen werden. Kommen z. B. die Exkremente eines Typhuskranken oder eines Typhusbazillen-

KARTE DER SCHWEIZ

Karte Nr. 1

Typhuserkrankungsfälle in den einzelnen Bezirken der Schweiz pro 10,000 Einwohner in den Jahren 1910/1919

Porrentruy 28,0
Delémont 20,5
Moutier 8,4
Courtelary 3,7
Franches-Mont. 3,0
Laufen 8,5
Neuveville 6,6
Chaux-de-Fonds 3,5
Val-de-Ruz 6,5
Neuchâtel 8,2
Locle 4,4
Val-de-Travers 12,8
Boudry 5,6
Grandson 30,8
Yverdon 21,9
Orbe 45,7
Echallens 7,7
Lausanne 34,1
Oron 7,9
Lavaux 9,2
Morges 8,7
Aubonne 3,8
Rolle 12,5
Nyon 23,8
Vevey 39,8
Pays-d'Enhaut 1,9
Aigle 15,3
Monthey 15,5
St. Maurice 49,5
Entremont 35,1
Martigny 31,9
Conthey 19,1
Sion 52,5
Hérens 84,4
Sierre 63,7
Leuk 47,1
Visp 72,3
Raron 180,0
Raron 35,7
Brig 50,0
Goms 196,0
Lugano 7,9
Mendrisio 30,9
Locarno 6,3
Brissago 21,3
Riviera 0,0
Blenio 0,0
Leventina 6,0
Vallemaggia 6,9
Moesa 24,2
Albula 3,1
Münsterthal 6,4
Münstertal 22,1
Plessur 8,7
Ober-Inn 38,0
Unter-Inn 17,5
Imboden 0,0
Heinzenberg 14,7
Hinterrhein 0,0
Vorderrhein 0,0
Glenner 2,6
Glarus 2,6
Schwyz 7,2
Nidwalden 9,3
Obwalden 2,3
Engelberg 9,5
Uri 10,4
Oberhasle 6,1
Interlaken 4,6
Niedersimmenthal 2,4
Frutigen 4,0
Obersimmenthal 0,0
Saanen 3,3
Gruyère 17,2
Sarine 10,0
Sense 1,3
Schwarzenburg 0,9
Seftigen 13,8
Konolfingen 8,4
Signau 19,1
Trachselwald 5,3
Burgdorf 8,0
Aarberg 5,8
Erlach 3,7
Seeland 5,2
Jura bernois 3,1
Biel 23,0
Büren 5,4
Fraubrunnen 3,4
Bucheggberg 0,0
Wangen 13,2
Aarwangen 3,4
Willisau 15,3
Sursee 7,2
Hochdorf 11,1
Luzern 28,6
Entlebuch 9,5
Sursee 4,4
Kriens 2,4
Kleinstein 1,2
Hochdorf 2,4
Muri 6,2
Kulm 4,2
Lenzburg 3,3
Bremgarten 1,9
Aarau 9,7
Zofingen 8,0
Aarau 10,5
Gösgen 9,7
Olten 18,3
Waldenburg 4,1
Liestal 6,4
Arlesheim 7,9
Dornach 10,3
Laufen 13,0
Thierstein 1,3
Dorneck 5,6
Rheinfelden 2,9
Sissach 5,8
Laufenburg 3,5
Brugg 40,0
Baden 1,0
Aarau 7,0
Diels-dorf 1,9
Bülach 5,5
Winterthur 5,3
Pfäffikon 1,6
Zürich 14,6
Affoltern 5,9
Horgen 26,0
Meilen 7,8
Höfe 0,0
Einsiedeln 0,0
Sihl 4,4
Gaster 2,4
March 8,2
Höfe 0,6
Hinwil 1,6
Uster 5,2
Meilen 1,9
Alt-Stätten 7,9
Unter-Rheinthal 19,7
Ober-Rheinthal 12,5
Appenzell I.Rh. 0,0
Appenzell A.Rh. 12,5
Untertoggenburg 5,2
Obertoggenburg 5,8
Gossau 13,0
Wil 11,6
Münchwilen 1,4
Frauenfeld 6,4
Weinfelden 4,5
Bischofszell 1,1
Kreuzlingen 6,1
Steckborn 15,0
Andelfingen 1,8
Diessenhofen 10,8
Stein 0,0
Reiath 0,0
Schlatt 0,0
Ob. Klettgau 9,2
Unt. Klettgau 0,0
Ob. Klettgau 0,0
Arbon 5,5
Kreuzlingen 6,1
Konstanz 11,2
Werdenberg 2,5
Sargans 0,0
Gaster 2,4
March 8,2
Einsiedeln 1,2
Höfe 0,0
Meilen 7,8
Horgen 26,0
Sihl 4,4
Hochdorf 2,4
Kriens 2,4
Luzern 28,6
Schwyz 7,2
Nidwalden 0,0

trägers in die Jauchegrube, deren Wandungen nicht dicht sind und so mit einem Brunnen in Verbindung steht, so gelangen sie von hier aus mit der durchsickernden Flüssigkeit in die Brunnenstube, infizieren das Brunnenwasser und die Konsumenten dieses Wassers sind der Ansteckung mit Typhus ausgesetzt.

Bei zentralen Wasserversorgungen kann die Typhusverbreitung dadurch zustande kommen, dass im Einzugsgebiet der Quelle mit Jauche gedüngt wird, in der sich Typhuskeime befinden, welche von einem Typhuskranken oder von einem Typhusbazillenträger herrühren.

Die Typhusbazillenträger gehören überhaupt zu den wichtigsten Faktoren für die Verbreitung dieser Krankheit. Ihnen selbst können die Bazillen, die sie dauernd beherbergen, nichts mehr antun, da sie infolge der durchgemachten Krankheit gegen Typhus immun geworden sind, aber ihre Ausscheidungen sind für andere Personen höchst ansteckend und gefährlich. Ja es ist festgestellt worden, dass es Typhusbazillenausscheider gibt, die sich nicht an Typhuserkrankung erinnern können, indem die Erkrankung einen so leichten Verlauf nahm, dass sie selbst keine Ahnung hatten, um was es sich handelte.

Vielfach spielen in Irrenanstalten die Dauerausscheider eine bedeutende Rolle. Wenn auch Reinlichkeit und Disziplin beim Personal nichts zu wünschen übrig lassen, so gestalten doch die Geisteskranken den Kampf gegen eine Infektionskrankheit zu einem recht schwierigen. Es gibt auf den Abteilungen immer eine grosse Anzahl von Kranken, die unrein sind, die unter sich gehen lassen. Deshalb ist es auch erklärlich, dass in solchen Anstalten immer wieder Typhus vorkommt.

Dr. *Good*, Münsingen macht in einer Arbeit darauf aufmerksam, dass seit 20 Jahren in der Anstalt immer wieder Typhusfälle auftreten. Es wurde nun bei allen Kranken der Abteilungen, auf denen bisher Typhus vorgekommen war, die Agglutinationsprobe nach *Widal* gemacht. Bei 280 Insassen wurde diese Reaktion ausgeführt. Dr. *Tomerkin*, Bern fand 85 Fälle, die im Agglutinationsversuch mehr oder weniger deutlich auf Typhus reagierten und 16 Fälle auf Paratyphus. Anschliessend wurden bei diesen Personen Stuhluntersuchungen vorgenommen und es fanden sich 8 Dauerausscheider von Typhusbazillen und 5 von Paratyphusbazillen.

Bei diesen 13 Dauerausscheidern wurde von Prof. *Arnd* 1916 im Inselspital, Bern die Gallenblase exstirpiert. Die Operierten fallen bei den seither vorgekommenen Typhusfällen, soweit nachweisbar, für die Anstalt als Infektionsquelle nicht in betracht. Prof. *Arnd* stellte bei der Cholecystektomie fest, dass bei 10 Typhusbazillenträgern die Gallenblase 4 mal steril und bei 5 Para-

typhusbazillenausscheidern 3 mal steril war. Jedoch gelang es nach der Operation in 8 von 10 Fällen die Typhusbazillen sicher zum Verschwinden zu bringen, während die Paratyphusbazillen stets wieder nachgewiesen werden konnten.

Die Rolle der Dauerträger bei der Typhusverbreitung wird sehr verschieden eingeschätzt. *Frosch* und *Lentz* nehmen an, dass 4,1 % aller Typhusepidemien von Dauerträgern herrühren; *Forster* nimmt 28 %, *Fornet* 50 %, *Kayser* 13,5 % an. *Brückner* geht so weit, dass er den Satz ausspricht: Ohne Bazillenträger keinen Typhus.

Im Nahrungsmittelgewerbe beschäftigte Personen, die Dauerausscheider sind, verbreiten leicht den Typhus, wenn sie nicht ganz sauber sind. Milchwirtschaften, Molkereien sind oft als Infektionsquelle festgestellt worden. Bedeutend seltener überträgt Gemüse, das mit typhusbazillenhaltiger Jauche verunreinigt ist, wie Salat, Rettich etc., das roh genossen wird, den Typhus. Wasserepidemien können natürlich durch Typhusbazillenträger ebenfalls erzeugt werden.

Auch in der Irrenanstalt Königsfelden sind seit der Eröffnung derselben im Jahre 1872 fast alljährlich unter den Insassen Fälle von Typhus vorgekommen.

1916 war explosionsartig eine Typhusepidemie aufgetreten, von der 21 Anstaltsinsassen, 2 Wärter und 1 Knecht befallen wurden. Die damaligen systematischen Blut- und Stuhluntersuchungen beim Stall- und Küchenpersonal ergaben, dass 2 Patientinnen, die gelegentlich zum Rüsten von Gemüse verwendet wurden, sich als Bazillenträgerinnen erwiesen und somit mit grösster Wahrscheinlichkeit als Infektionsquelle angesprochen werden mussten.

Von einer grösseren Epidemie, bei welcher 91 Krankheitsfälle verzeichnet wurden, war die Anstalt im Jahre 1926 heimgesucht worden. Die Fälle traten explosionsartig fast gleichzeitig auf den verschiedensten Abteilungen auf. Auffallend bei dieser Epidemie war, dass vom Anstaltspersonal 53 von 109 erkrankten. Eine Infektion durch die Wasserversorgung kam nicht in Frage, weil das Wasser von der Dorfleitung stammt und im Dorf keine Erkrankungen in Erscheinung traten. Die von Prof. *Silberschmidt* durchgeführte Untersuchung konnte keine Gewissheit schaffen über die Ursachen der Epidemie. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat nach *Silberschmidt* die Annahme, dass an die Wärterschaft verabfolgter Salat die Ansteckungsquelle gebildet hat.

Eine Verseuchung des Bodens mit Keimen im Sinne *Wolter's* kann kaum als die Ursache angesehen werden, obwohl für einen bestimmten Bezirk des Königsfelder-Areals die vorausgesetzte Verseuchung des Bodens mit Keimen zutrifft.

Wolter hat nämlich im Anschluss an die in den letzten Jahren häufiger auftretenden Epidemien in Deutschland (Pforzheim 1919, Alfeld 1923, Anklam 1925, Torgelow nnd Hannover 1926), denen gleichzeitig eine Zunahme in anderen Ländern parallel ging, auf die *Pettenkofer*'sche Lehre von der primären Rolle der Bodendisposition für das Auftreten von Infektionskrankheiten, zurückgegriffen. Er weist auf die fehlende oder ungenügende Kanalisation in den erwähnten Städten hin, die zu einer Verseuchung des Bodens mit pathogenen Keimen geführt habe und er bringt speziell den Ausbruch der Hannover'schen Epidemie in Beziehung mit ausserordentlichen Schwankungen des Grundwasserstandes infolge des ungewöhnlich regenreichen Sommers. *Wolter* behauptet, Bodenverunreinigung bilde die wichtigste örtliche Disposition für die Typhusentstehung und er sieht in der Zeit, wo das Grundwasser von besonderem Hochstande wieder im Absinken begriffen ist den für den Ausbruch einer Epidemie kritischen Moment.

Schottmüller aber, ein Anhänger der *Koch*'schen Lehre, will bei der Besprechung der Hannover'schen Epidemie einen Zusammenhang des Grundwasserstandes mit dem Auftreten von Typhusepidemien nur in dem Sinne anerkennen, dass bei niedrigem Grundwasserstand und bei schlechter oder fehlender Kanalisation beim Vorhandensein von Typhusbazillen, dieselben leichter mit den Einrichtungen der Trinkwasserversorgungen in Berührung kommen können, dass anderseits bei niedrigem Grundwasser, das an organischen Substanzen reich ist, noch dazu in der warmen Jahreszeit, die Typhusbazillen, die auf irgend eine Weise hineingelangt sind, sich reichlich vermehren.

Es sollen nun einige Typhusepidemien geschildert werden, die sicher auf Trinkwasserinfektionen zurückzuführen sind.

Ein sehr eindrückliches Beispiel strenger Beschränkung einer Trinkwasserepidemie auf das Gebiet einer kleinen Wasserversorgung wurde von Prof. *Hunziker* in O. bei S. beobachtet. Innert ganz wenigen Tagen traten in diesem Dorfe 13 Typhusfälle auf. Der Zusammenhang mit dem Trinkwasser war ohne weiteres klar, indem die Fälle nur in den fünf Häusern vorkamen, die von einer bestimmten, aus oft gedüngtem Wiesland stammenden Quelle mit Trinkwasser versorgt wurden. In keinem anderen Hause des Dorfes traten Erkrankungen auf und kein Haus, dessen Brunnen von dieser Leitung gespiesen war, wurde verschont. Auch hier müssen wir zu der Annahme kommen, dass ein Typhusbazillenträger die Jauche mit Infektionskeimen verunreinigt hat und daher die Ursache dieser Epidemie war.

Auch folgende Typhusepidemie, die von Prof. *Hunziker* näher untersucht wurde, beruht auf Infektion einer Wasserver-

sorgung Im Herbst 1916 wurde der Hygienesektion des Armeestabes ein Typhusfall im Försterhaus G. in B. gemeldet. Es erkrankte der 20jährige Sohn des Försters. Kurz nachher traten weitere Typhusfälle im benachbarten (ca. 20 Minuten entfernten) Weiler W. in 3 Familien auf; 2 Wochen später 2 Fälle im sogenannten Gemeindespital in B. Es liess sich folgender Zusammenhang feststellen: Das Forsthaus und die Häuser in W., in denen die Erkrankungen vorgekommen waren, hatten eine gemeinsame Wasserversorgung. Sonst bestand zwischen beiden Häusern kein Verkehr. Die Wasserleitung kam aus waldigem Einzugsgebiet und sammelte sich aus mehreren Brunnenstuben Eine Zuflussleitung war defekt. Das Wasser floss ein stückweit oberflächlich in einem kleinen Fussweg, versickerte und gelangte wieder in die tiefergelegene Brunnenstube, wie sich durch Fluorescinfärbung nachweisen liess. Auf dieser Strecke musste also das Wasser verunreinigt worden sein. Fünf Minuten von diesem mutmasslichen Infektionsort entfernt befindet sich ein kleiner Weiler Z. In diesem von 4 kinderreichen Familien bewohnten Weiler Z. waren 1914 und 1915 17 Typhuserkrankungen mit mehreren Todesfällen vorgekommen. Dieser erwähnte Waldweg wird von den Leuten des Weilers Z. ab und zu begangen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit befindet sich unter diesen Bewohnern vom Weiler Z. ein Bazillenträger, der die Verunreinigung des Wassers verursachte. Eine systematische Untersuchung aller Bewohner auf Typhusbazillen scheiterte am Wiederstand der Leute.

Die beiden Typhusfälle des Gemeindespitals in B. waren dadurch zustande gekommen, dass der Bauer in W., dessen Knecht zuerst an Typhus erkrankte, seine sämtliche Mich in diesen Spital lieferte. Es handelte sich also wohl um eine Verunreinigung der Gefässe oder um Uebertragung durch infizierte Butter. Dass im Spital selbst keine grosse Hausepidemie ausbrach, beruht sicherlich darauf, dass im Spital keine rohe Milch verwendet wurde.

Eine ausserordentlich schwere Typhusepidemie suchte im Sommer 1917 das kleine Dorf F. bei W. heim. Von den 250 Einwohnern des Dorfes erkrankten 70 an Typhus; 10% der Erkrankten starben. Der Zusammenhang mit dem Trinkwasser war sehr deutlich. Die Wasserversorgung der Gemeinde stammt aus sumpfigen Matten, die häufig von Sonntagsspaziergängern begangen werden, da sie am Wege zu einem bekannten Aussichtspunkte des Jura liegen. Ursprünglich zeigte es sich sehr deutlich, dass diejenigen Häuser, die eigene Brunnenstuben hatten, die nicht von der Gemeindeleitung gespiesen wurden, vom Typhus verschont blieben, während die Bewohner der Häuser erkrankten, die ihr Wasser von der Zentralleitung hatten. Im Laufe der Epidemie verwischte sich das Bild etwas infolge der vergekommenen

Kontaktinfektionen. Dass die Ursache der Epidemie im Wasser lag, ergab sich noch daraus, dass 2 Knaben einer Schulklasse eines Nachbardorfes in der in Frage kommenden Zeit auf einem Ausflug F. passiert und dort Wasser getrunken hatten, ebenfalls an Typhus erkrankten.

In F. waren bis zum 4. Juli 1917 49 Fälle vorgekommen. Der erste Typhusfall trat am 1. Juni, der letzte am 23. Juni auf. Vom 4. Juli bis 24. August wurden noch 10 Fälle gemeldet, welche infolge von Kontaktinfektionen entstanden sind. In einem Haus allein waren 16 Typhuserkrankungen vorgekommen.

In O. erkrankten 9 Knaben der Anstalt, die mit ihrem Lehrer am 25. Mai in F. waren und daselbst Wasser getrunken haben. Der erste Fall trat am 12. Juni und der letzte am 2. Juli auf.

Die Reinlichkeit im Dorfe F. selbst, namentlich auch die Desinfektion, liess sehr zu wünschen übrig. Bei der Untersuchung konnte festgestellt werden, dass nach Eingiessen von Fluorescinlösung in die sumpfigen Stellen des Quellgebietes, sich bald die Fluorescenz im Wasser der nächsten Brunnenstube zeigte.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Infektion des Wassers in dieser Zeit durch die Abgänge eines Passanten erfolgte, der Bazillenträger war. Nach Aussagen des Gemeindepräsidenten haben die meisten älteren Ortsbewohner schon Typhus oder typhusähnliche Krankheiten durchgemacht, was deshalb die Annahme einer Infektion durch einen Bazillenträger umsomehr rechtfertigen lässt. Dazu kommt noch die ungenügende Reinlichkeit der Leute, welche die Ansteckungsgefahr noch mehr bedroht. Wir können aus dieser Epidemie ersehen, welch furchtbare Katastrophe hervorgerufen werden kann, wenn zentrale Wasserversorgungsanlagen mit Infektionskeimen infiziert werden.

Es sei bei dieser Gelegenheit noch darauf hingewiesen, dass speziell der Jura in Bezug auf die Verbreitung des Typhus durch das Trinkwasser ein sehr gefährliches Gebiet darstellt. Die filtrierende Humusschicht der Oberfläche ist meistens so dünn, dass eine genügende Filtration und Reinigung des versickernden Regenwassers nicht stattfindet und so bakterielle Verunreinigungen nicht zurückgehalten werden. Das Kalkgestein des Jura ist zerklüftet, das Wasser gelangt in diese Spalten, wo keine Reinigung mehr vorkommt.

Ein eindrückliches Beispiel für das Bestehen dieser Gefahr konnte mit unseren Truppen während der Grenzbesetzung im Hauensteingebiet gemacht werden. Unter den Soldaten eines Bataillons, das auf der Jurahöhe ob L. Befestigungsarbeiten durchzuführen hatte trat eine Epidemie von Darmkatarrh auf und gleichzeitig häuften sich gleiche Erscheinungen bei den Einwohnern des Dorfes. Eine genaue Prüfung der Verhältnisse ergab,

dass trotz relativ grosser räumlicher Entfernung eine Kommunikation bestand zwischen den Latrinen, welche die Soldaten oben auf der Jurahöhe errichtet hatten und dem Einzugsgebiet der Zentralwasserversorgung des Dorfes. Fluorescinlösung, die in die Latrinen geschüttet wurde, erschien nach einiger Zeit im Wasser der zentralen Wasseranlage. Wäre zufällig unter den Soldaten, welche die Latrine benützten, ein Typhusbazillenträger gewesen, so hätte eine grosse Epidemie entstehen können.

Die geologischen Verhältnisse des Jura waren auch die Ursache, warum früher bis gegen Ende des 19. Jahrhunderts die am Fusse des Jura gelegenen Städte und grösseren Ortschaften alle zwei bis drei Jahrzehnte ihre grossen Typhusepidemien mit hohen Todeszahlen hatten, bei denen ein grosser Prozentsatz der Bevölkerung erkrankte. Seitdem man diese Gefahr erkannt und Schutzmassnahmen getroffen hat, insbesondere auch seitdem man zur Versorgung der am Fusse des Jura gelegenen Städte das Grundwasser zur Wasserversorgung herangezogen wurde, haben diese scheusslichen, durch das Trinkwasser hervorgerufenen Epidemien aufgehört, respektive sind zur grossen Seltenheit geworden.

Ich komme nun zur Schilderung des Typhusauftretens in einem Städtchen der Ostschweiz in den Jahren 1924, 1925 und 1927, wobei alle Erkrankungsfälle westlich des Städtchens und des Schulhauses in Erscheinung traten.

Im Jahre 1924 wurden 14 Fälle bekannt, alle in diesem Gebiete westlich des Städtchens. Dazu kamen noch 5 Fälle, welche in einem Dorfe 15 km davon entfernt auftraten, aber die, wie sich erst bei der Untersuchung im Jahre 1927 herausstellte, durch die gleiche Infektionsquelle angesteckt worden sind. Dies macht also zusammen 19 Erkrankungen, wobei 6 tötlich verliefen. Ausser den in den Familien der Erkrankten nachträglich Infizierten traten alle Fälle innert 10 Tagen auf und rekrutierten sich ausnahmslos aus Schulkindern.

Die Ursache wurde in erster Linie im Wasser gesucht und zu diesem Zwecke vermeintlich alle Brunnen dieses Gebietes, welche irgendwie in Frage kommen könnten, auf Coli- und Typhusbazillen untersucht. Dies wurde gemacht, trotzdem keiner dieser Brunnen als gemeinsam benützt betrachtet werden konnte. Die Untersuchung ergab mehrere schlecht qualifizierte Wasser mit Colibazillen, aber ohne Typhusbazillen. Es wurde nach einem Bezuge der gleichen Milch und Butter, sowie der übrigen Nahrungsmittel nachgeforscht, obwohl diese Krankheitsursache ganz unwahrscheinlich schien, da primär nur Schulkinder erkrankten. Man blieb also vor dem ungelösten Rätsel der Krankheitsursache.

1925 kamen nur 2 Typhusfälle vor, bei denen es nahelag, die Ursache in einem durch Kranke des Vorjahres infizierten Brunnenwasser zu suchen oder dann konnte auch noch ein Bazillenträger in Frage kommen. Diesbezügliche Nachforschungen ergaben kein befriedigendes Resultat.

1927 traten im Sommer explosionsartig 7 neue Typhusfälle innert einer Woche auf und zwar alle im nämlichen Gebiete westlich vom Städtchen und Schulhaus, wie in den Vorjahren. Von den primär Erkrankten waren 5 Schulkinder und 1 Erwachsener, welcher in diesem Gebiete gearbeitet hatte. Todesfälle waren 2 vorgekommen.

Wie 1924 wurden wieder sämtliche in diesem Bezirke gelegenen Brunnenwasser untersucht. Bei diesem Anlass kam man nun leider etwas zu spät dazu, auch einen Brunnen, ungefähr 200 m westlich vom Schulhaus gelegen, zu untersuchen. Warum dieser Brunnen der erstmaligen Untersuchung entgangen war, ist nicht bekannt. Dieses Brünnlein konnte nun aber wirklich als gemeinsame Ursache angesehen werden, denn es lag am Schulwege aller in diesem Gebiete erkrankten Schulkinder. Dieser Brunnen war im Schatten der Gartenbäume und nicht an die Wasserversorgung des Städtchens angeschlossen. Vom Eigentümer und einem anderen Berechtigten wurde dieser Brunnen nicht als Hauswasser benützt. Daraus ist erklärlich, dass gerade bei diesem in Frage kommenden Brunnen und den zugehörenden Häusern kein Typhusfall die Aufmerksamkeit auf dieses Wasser lenkte. Die bakteriologische Untersuchung ergab reichlich Colibazillen, aber wie gewohnt keine Typhusbazillen. Entscheidende Abklärung konnte die Feststellung der Tatsache bringen, dass auch die wenigen ausserhalb dieses Gebietes Erkrankten um die fragliche Zeit von diesem Wasser getrunken hatten.

Auch die Fälle von dem abgelegenen Orte, die 1924 auftraten, ergaben jetzt ein positives Untersuchungsresultat zur Abklärung dieser Typhusfälle. Es erfolgte nämlich die bestimmte Angabe des Vaters, dass die Mutter mit 2 Kindern anfangs August 1924 bei heissem Wetter in dem Städtchen war und die Kinder an diesem Brunnen Wasser getrunken haben. In der zweiten Hälfte des Monats seien dann die Kinder von einer eigenartigen Unpässlichkeit befallen worden und die beiden Kinder blieben längere Zeit schwach. Anfangs Oktober erkrankte die Mutter und 2 ältere Kinder an Typhus und wurden im nahen Spital verpflegt, wo durch den Agglutinationsversuch nach *Widal* die Diagnose einwandfrei festgestellt wurde. Ohne allen Zweifel waren die vorangegangenen Erkrankungsfälle bei den 2 Kindern, welche in der Typhusinfektionszeit im Städtchen an diesem Brunnen Wasser getrunken hatten, ebenfalls Typhus und durch diese sind

dann, weil die Infektionsgefahr nicht bekannt war, die anderen 3 Familienglieder angesteckt worden. Durch die Tatsache, dass im Städtchen fast ausschliesslich Kinder, welche auf dem Schulwege an diesem Brunnen vorbeigingen und dort zu trinken pflegten, erkrankten, ferner dass dieser Schulweg allen Erkrankten gemeinsam war und dass nachweisbar auch die erwähnten Auswärtigen an diesem Brunnen in fraglicher Zeit Wasser getrunken hatten und dass dies das einzige Wasser war, welches von allen gemeinsam benützt worden sein konnte, liessen mit Sicherheit darauf schliessen, dass die Ursache dieser Typhusepidemie in diesem Brunnen gelegen hatte. Dieser Brunnen wurde sofort gänzlich eliminiert und seither ist die Epidemie erloschen, da nun seit jener Zeit (5 Jahre) kein Fall mehr vorgekommen ist.

Das negative Resultat bei der Untersuchung des Wassers auf Typhusbazillen lässt sich ganz gut erklären. Wir wissen doch, dass die Inkubationszeit bei Abdominaltyphus, das heisst die Zeit vom Moment der Ansteckung bis zum Ausbruch der Krankheit 1 bis 3 Wochen beträgt. Diese lange Zwischenzeit ist auch der Grund, warum wir meist bei Typhusepidemien die mit dem Trinkwasser in Zusammenhang stehen, die Typhusbazillen im Wasser nicht mehr nachweisen können. Nach *Löffler* hält sich der Typhusbazillus bis zu 2 Wochen in reinem Wasser, in unreinem Wasser vermehrt er sich sogar. *Pfuhl* konnte ihn 26 Tage in reinem Wasser lebensfähig halten.

Wenn also auch die Untersuchung des Wassers keine Typhusbazillen ergab, so ist diese Epidemie doch nach mehr als einer Beziehung interessant:

1. Es erkrankten primär fast ausschliesslich Schulkinder mit gemeinsamem Schulwege.

2. Vom Momente an, wo dieses Wasser eliminiert wurde, haben die Typhuserkrankungen im Städtchen aufgehört.

Aetiologisch könnte die Ursache dieser Epidemie folgendermassen ihre Erklärung finden: Auffallend ist die seltene Erscheinung, dass jeweilen alle primären Fälle innerhalb ganz kurzer Frist aufgetreten sind (1—2 Wochen), um nachher für längere Zeit gänzlich zu verschwinden. (Pause bis zu $1^3/_4$ Jahr). Es besteht also die Möglichkeit, dass die Düngung der im Wasserlauf gelegenen Wiesen nur zeitweise mit Hausjauche erfolgte, welche mit Abgängen eines Typhusbazillenträgers durchseucht waren. Es ist somit ziemlich klar bewiesen, dass die Erkrankungen ihre Veranlassung in dem Genusse von Wasser aus diesem Brunnen hatten.

Wie gefährlich ungereinigtes Oberflächenwasser zur Entstehung einer Typhusepidemie sein kann, musste vor einigen Jahren auch ein Hotelbesitzer an einem unserer Schweizerseen

erfahren. Derselbe besass ursprünglich eine kleine Wasserversorgung, die aber wenig ausgiebig war und fast keinen Druck aufwies. Als die benachbarte Gemeinde eine zentrale Wasserversorgungsanlage einrichtete, schloss er sich daher derselben an. Nach einiger Zeit entstand ein Streit über die Bezahlung des Wassers, so dass ihm die Gemeinde den Weiterbezug sperrte. Um sich unabhängig zu machen liess der Hotelbesitzer eine kleine Pumpeinrichtung herstellen, welche Seewasser in ein im Dachstock sich befindliches Reservoir pumpte. Die Entnahmestelle desselben lag nicht weit vom Hotel entfernt und auch die Abwasser des letzteren gingen in den See. Dieses aus dem See gepumpte Wasser sollte nur dazu bestimmt sein, Spülwasser für die Aborte und Gebrauchswasser zu liefern. Das Trinkwasser sollte der eigenen, ursprünglichen Leitung entnommen werden. Jedoch wurde wahrscheinlich vom Personal die Füllung der Wasserflaschen für die Schlafzimmer an der Leitung für Gebrauchswasser vorgenommen.

Es kam zu einer Typhusepidemie, bei welcher innerhalb von 3 Wochen 14 Typhuserkrankungen auftraten, wovon einige tötlich verliefen. Die Gäste stellten Entschädigungsforderungen und die ganze Angelegenheit führte zum finanziellen Ruin des Hotelbesitzers.

Auch hier war wohl kein Typhuskranker, dagegen mit grösster Wahrscheinlichkeit ein Bazillenträger unter den Gästen oder dem Personal der unbewusste Urheber dieser kleinen aber verheerenden Epidemie.

Wenden wir uns nun den Typhusepidemien zu, die auf den Genuss infizierter Nahrungsmittel zurückzuführen sind, so spielt hier die Milch, abgesehen vom Wasser, die bedeutendste Rolle. Die Milch ist ja bekanntlich ein guter Nährboden für Typhusbazillen, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, dass auch durch die Milch gelegentlich grössere Typhusepidemien entstehen können. Es sind zahlreiche Massenerkrankungen beobachtet und beschrieben worden, deren Ausbreitungsgebiet sich völlig mit der Versorgung mit Milch von einer Zentralstelle aus deckte und bei denen z. B. festgestellt wurde, dass sich unter dem Molkereipersonal ein Dauerausscheider fand oder dass die Milchkannen in typhusverseuchtem Wasser gespült waren.

Ein klassisches Beispiel dafür lieferte die Epidemie von L. und K. im Sommer 1917. Es erkrankten im Ganzen über 60 Personen an Typhus und zwar in Familien, die ihre Milch aus der gleichen Milchhandlung bezogen.

Die Epidemie entstand wahrscheinlich durch Auslaufen von Jauche aus einer defekten Abortgrube im H., einer Internierten-anstalt, in welcher im Jahre 1917 französische Internierte Unter-

kunft hatten, unter denen sich möglicherweise Bazillenträger befanden, die von Zeit zu Zeit die Jauche mit Typhuskeimen infizierten. Es fand somit eine Kommunikation mit dem Stallbrunnen des daruntergelegenen Hofes B. statt und daherige Verunreinigung dieses Wassers. Mit diesem „infizierten" Wasser wurden die Milchgefässe ausgewaschen und nachher mittels der dahineingegossenen Milch die Typhuskeime nach L. und K. verschleppt.

Eine andere Nahrungsmittelepidemie, die von einer Kostgeberei ihren Ursprung nahm, möchte ich ebenfalls kurz erwähnen. Eine Stadt, die seit Jahren nur ausnahmsweise einen Typhusfall zu verzeichnen hatte, meldete innerhalb von 2 Wochen 10 Fälle. Was die Entstehung dieser Krankheitsfälle anbelangt, so ist der explosionsartige Beginn auffällig, indem sämtliche Fälle in einer Zeit von 13 Tagen ins Spital eingewiesen wurden. Die ersten Symptome: Kopfweh, allgemeines Unbehagen und Frösteln werden auf diesen Zeitraum verlegt (25. X. - 7. XI. 1916). Solch ein gehäuftes Auftreten von Typhuserkrankungen deutete mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine Infektion durch Trinkwasser oder Nahrungsmittel hin. Als zweites sehr wichtiges Moment kommt neben der gleichzeitigen Erkrankung die örtliche gleiche Gelegenheit zur Infektion in Frage. Alle Erkrankten wohnten und arbeiteten an verschiedenen Orten, hatten aber ihre Mahlzeiten ganz oder wenigstens das Mittagessen in dieser Pension eingenommen.

Aetiologisch ist zu bemerken: das Wasser war von der städtischen Wasserversorgung und auch für die Milch als Infektionsquelle liessen sich keine Anhaltspunkte finden. Das Gemüse stammte vom städtischen Markt. Als letzte Möglichkeit kam in Frage, ob eventuell das Essgeschirr oder die Nahrungsmittel durch einen Erkrankten oder einen gesunden Bazillenträger in der Küche infiziert worden sind. Von den ständigen Angestellten war niemand krank gewesen.

Es muss also angenommen werden, dass die Infektion in der Pension selbst stattgefunden hat und nur ein beschränkter Teil der Nahrungsmittel während ganz kurzer Zeit infiziert wurde. Welches Nahrungsmittel der Träger des Infektionsstoffes war, konnte nicht nachgewiesen werden.

Eine ähnliche Epidemie, die durch infizierte Nahrungsmittel entstanden sein musste, war im Jahre 1922 in L., einem Kurort. In einer Pension erkrankte ein Dienstmädchen am 24. VIII. an einer unklaren Affektion des Abdomens und wurde wegen Typhusverdacht ins Spital eingewiesen. Durch die bakteriologische Untersuchung konnte die vermutete Diagnose Typhus sichergestellt werden.

Am 30. VIII. wurden aus dieser Pension 2 weitere Personen ins Spital evakuiert mit Typhuserkrankung. Bei genauer Nachfrage im Dorfe konnten 4 weitere Kranke ausfindig gemacht werden, die sofort ins Spital eingeliefert wurden. Am 3. IX. wurden 2 Kinder eines Evakuierten ebenfalls als Typhus erkannt und ins Spital eingewiesen. Ein weiteres Dienstmädchen der Pension erkrankte am 9. IX. und am 18. und 21. IX. musste je ein Patient von den die Pension umgebenden Häusern evakuiert werden. Weitere 7 Typhusfälle, die mit diesen direkt in Beziehung standen, kamen zur Kenntnis, von denen 6 in der Pension zur Kur waren und eine Person in dieser Zeit sonst im Dorfe in den Ferien weilte.

Im ganzen sind 19 Typhusfälle aufgetreten, wovon 10 in dieser Pension infiziert wurden.

Nach dem Verlaufe der Erkrankungen muss es sich um eine Nahrungsmittelinfektion in der Pension einerseits und Kontaktinfektionen anderseits gehandelt haben. Wie die Nahrungsmittelinfektion erfolgte, ist nicht absolut geklärt worden. Es sind zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder stammt die Infektion von einem schon längere Zeit erkrankten Nachbar der Pension, welcher nur noch zum Melken aufstand und die Milch infizierte, die er in die Pension ablieferte. Diese wurde zum Entrahmen aufgestellt und ungekocht zum Kaffee serviert; oder es ist irgend ein Nahrungsmittel durch die seit einiger Zeit unpässliche, aber weiterarbeitende Serviertochter der Pension infiziert worden. Wo aber diese ersten Fälle angesteckt wurden, konnte nicht ermittelt werden.

Welch gewaltige Ausdehnung Infektionen durch Speisen gelegentlich nehmen können, zeigt eine Typhusepidemie, die sich im August 1931 in Basel ereignete und die ich, trotzdem sie nicht mehr in den von mir behandelten Zeitraum fällt, kurz besprechen möchte. Von den 56 Fällen, die aufgetreten sind, stammen, mit Ausnahme von 3 Erkrankungen, alle aus demselben Restaurant und betreffen Personen, die dort in der Zeit von Ende Juli bis 7. August Speisen eingenommen haben. Es erkrankte zuerst jemand vom Personal an Typhus und hatte, ohne sein Leiden zu kennen, weiter im Betriebe gearbeitet. Diese Person steckte sehr wahrscheinlich ihre Mitarbeiterinnen an; die Speisen wurden mit Typhuskeimen infiziert und so entstand eine fast explosionsartige Ausbreitung der Krankheit, wie wir sie sonst hauptsächlich bei Wasserepidemien zu erleben pflegen. Von wem diese ersterkrankte Person angesteckt wurde, konnte nicht herausgefunden werden.

Zum Schlusse nun noch einige Bemerkungen über die systematische Bekämpfung des Typhus, wie sie sich aus den geschilderten Epidemien und den dabei gemachten Erfahrungen ergibt.

In früheren Zeiten, als der Typhusbazillus noch nicht bekannt war, wurde eine mehr defensive Haltung eingenommen. Aber da man heute den Infektionskeim kennt, soll man direkt auf ihn losgehen, also die Offensive ergreifen.

Wichtig ist natürlich eine frühzeitige Diagnose, was mit Hilfe der ausgebildeten bakteriologischen und serologischen Methoden leicht möglich ist.

Die bakteriologische Diagnose des Typhus geschieht nach zwei Richtungen hin, einmal durch die Untersuchung der spezifischen Eigenschaften des Typhusblutes, sodann durch den direkten Nachweis der Typhusbazillen.

Die Züchtung der Typhusbazillen aus dem Blut ist der sicherste Beweis für das Vorliegen eines Typhus abdominalis. Sie gelingt aber nicht immer, wenn man nicht grosse Mengen von Blut verwendet. Begnügt man sich, wenn nötig, nicht mit einmaliger Untersuchung, so kann man in 90% der Fälle Bazillen aus dem Blut züchten.

Die Agglutinationsprobe nach *Widal* fällt in der Regel erst später positiv aus als die Blutkulturen.

Für den direkten Nachweis der Typhusbazillen aus den Faeces haben von *Drigalski* und *Conradi* ein Verfahren ausgearbeitet, das uns heute in einer Zeit von 20 bis 24 Stunden eine ganz zuverlässige Diagnose zu stellen, gestattet.

Es ist wichtig, dass diese Untersuchungen vom Staate unentgeltlich ausgeführt werden, denn gerade bei den Stuhluntersuchungen spielt der Kostenpunkt eine ganz ungehörige Rolle. Man sollte doch auch bei uns in der Bekämpfung einer so schweren Krankheit, wie dies der Typhus ist, nicht durch ökonomische Momente gehemmt werden.

Ist die Diagnose Typhus einwandfrei festgestellt, so ist das Nächstliegende, dass wir jeden als solchen erkannten Typhusfall unschädlich machen, d.h. unschädlich in hygienischem Sinne, er soll isoliert werden und seine Darmentleerungen sollen desinfiziert werden, so dass von den Kranken aus der Infektionsstoff nicht weiter verschleppt werden kann. Die Typhuskranken gehören ins Spital. Das allerbeste wäre, wenn man eigene Spitäler für Infektionskrankheiten hätte, wohin alle Erkrankungsfälle evakuiert werden müssten und von einem sachverständigen Personal gepflegt würden.

Für die Typhusbekämpfung wird die allgemeine Assanierung der Städte und Dörfer unschätzbare Dienste leisten und zwar in Beschaffung einer einwandfreien Trinkwasserversorgung und sachgemässen Beseitigung der Abfallstoffe. Die Stadt Basel zeigt uns sehr eindrücklich, welche Bedeutung einer guten Wasserversorgung und Kanalisation in einer Stadt für die Typhusfrequenz

beigemessen werden muss. Die erste grössere Typhusepidemie, die von Basel bekannt ist, fällt in das Jahr 1830. Damals hatte Basel eine Bevölkerung von 20,000 Seelen. Seit den 1830er Jahren stand der Typhus während 5 Jahrzehnten fast ausnahmslos an der Spitze der Infektionskrankheiten bezüglich Zahl der Erkrankungen und Zahl der Todesfälle. In den Jahren 1865 und 1866 litt die Stadt unter einer ganz scheusslichen Typhusepidemie mit zusammen 3756 Erkrankungen und 450 Todesfällen.

Mit Schaffung einer einwandfreien Wasserversorgung, Durchführung der Kanalisation und Sanierung des Birsig, sukzessiver Kassation der Sodbrunnen, hat der Typhus seine frühere Bedeutung für Basel verloren. Im Jahrzehnt 1920/29 hat die Stadt Basel 88 Typhusfälle, also durchschnittlich 8—9 Typhuserkrankungen pro Jahr, gehabt.

Wir sehen, welch erfreuliche Resultate durch die Entwicklung der Hygiene speziell auf diesem Gebiete erzielt worden sind. An diesem Fortschritt kommt den wissenschaftlichen und technischen Errungenschaften vor allem in der Trinkwasserfrage ein gewaltiger Anteil zu. Auf diesem Gebiete ist in manchen Teilen unseres Schweizerlandes noch viel zu verbessern. Es soll daher die Pflicht der eidgenössischen Behörden sein, nicht zu ruhen, bis überall in der Schweiz der Trinkwasserfrage die Aufmerksamkeit von kantonalen Behörden und von Privaten geschenkt wird, die ihr für die Volksgesundheit zukommt. Gelingt uns dies, dass das Trinkwasser in unserem Lande im Laufe der Zeit überall wirklich gut und gefahrlos wird, dass es frei ist von Krankheitskeimen, dann leisten wir der Volksgesundheit den grössten Dienst.

Ein ausgezeichnntes Beispiel für die Bekämpfung des endemischen Typhus in grossem Masstabe, ist die systematische Bekämpfung im Südwesten des deutschen Reiches von Robert *Koch*. Bei der Einrichtung der verstärkten Typhusbekämpfung *R. Koch* das Ziel vor, den Typhus gänzlich auszurotten. Die Ausführung scheiterte aber an den Bazillenträgern, die erst bei dieser Bekämpfung gefunden wurden.

Aber diese Unschädlichmachung der Typhuswirte (Bazillenträger, Dauerausscheider) bildet eine besonders schwierige Aufgabe und ist bis auf die heutige Zeit in keiner Weise befriedigend gelöst. Jedenfalls würde die direkte Bekämpfung vollständig genügen, um den Typhus im Schach zu halten und es würde der Einfluss der indirekten Massnahmen viel geringer sein, wenn eben nicht die Bazillenträger den Infektionsstoff fortwährend in gänzlich unkontrollierbarer Weise verstreuten.

Wir sehen also, dass der Dauerträger von Typhusbazillen Gefahren genug bringt und unschädlich gemacht werden muss.

Eine aetiologische Behandlung der Typhuswirte ist bis jetzt nicht möglich, da wir über die Entstehung dieses Zustandes auch heute so gut wie nichts wissen. Wir wissen nicht, warum von 100 Typhuskranken 3—6 zu Typhuswirten werden und davon trifft es auf die Frauen 80% und auf die Männer nur 20%.

Die Exstirpation der Gallenblase bei einem sonst gesunden Menschen, der für seine Umgebung als Ausscheider von Typhusbazillen gefährlich ist, hat nicht vollständig den erhofften Erfolg gezeigt. Prof. *Arnd* kommt in seiner Arbeit auf Grund von 15 eigenen Fällen und unter Beiziehung von 40 Fällen aus der Literatur zu dem skeptischen Urteil: Der Chirurge sei nicht in der Lage entscheidend in den Kampf gegen die Dauerausscheider von Typhusbazillen einzugreifen.

Das Ideal der Typhusprophylaxe ist und bleibt die Beseitigung der Typhuswirte. Es muss aber weiterhin das Ziel, die Typhuswirte durch therapeutische Massnahmen von ihren Bazillen zu befreien, Gegenstand unausgesetzter klinischer und experimenteller Studien sein, denn nur die Lösung dieser Frage würde eine von vollem Erfolg begleitete Bekämpfung und Ausrottung des Typhus gewährleisten.

Die Bekämpfung des Typhus wird noch vervollständigt durch die Schutzimpfung, die in vieler Beziehung mit derjenigen gegen Cholera übereinstimmt. Schon im Weltkriege war diese Schutzimpfung bis zu einem gewissen Grade ausgebildet. Es sind die meisten im Felde stehenden Millionenheere gegen Typhus und Cholera geimpft worden. Ein einheitliches Urteil über den Wert der Impfung herrscht heute noch nicht, da sie nicht imstande ist, Erkrankungen oder Todesfälle ganz zu vermeiden. Nach allem was bekannt ist, möchte man die Gefahren der Typhusschutzimpfung für so gering halten, dass sie gegenüber dem Nutzen der Impfung nicht in Betracht kommen.

Ein Mittel, das in Millionen von Fällen anderwärts gegen Typhuserkrankungen zur Anwendung kam, und kommt, und gute Resultate zeitigt, ein Mittel, das uns Erfahrung und Wissenschaft als unschädlich und wirkungsvoll hinstellen, soll durch die verantwortlichen Behörden angewandt werden, wenn es gilt, beim Volke prophylaktische Massnahmen gegen Typhus, dieser verheerenden Infektionskrankheit, ins Werk zu setzen.

Zum Schlusse ist es meine ehrenvolle Pflicht, Herrn Prof. Dr. *H. Hunziker* für die Anregung zu vorliegender Arbeit und für die wertvolle Unterstützung bei der Abfassung derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Meinen besonderen Dank auch den kantonalen Sanitätsbehörden, welche mir in freundlicher Weise die Akten zur Verfügung stellten.

Literaturverzeichnis

C. Arnd: Dauerausscheider von Typhusbazillen und deren chirurg. Behandlung. Schw. M. Wschr. 1923 S. 421

F. Blattner: Die Typhusepidemie in Königsfelden im Sommer 1926. Schw. M. Wschr. 1927 S. 971

V. Fossel: Geschichte der epidemischen Krankheiten. Bd. 2 aus dem Handb. d. Geschichte der Medizin v. M. Neuburger.

Good: Dauerausscheider von Typhusbazillen und deren chirurg. Behandlung. Schw. M. Wschr. 1923 S. 421

Gumprecht: Typhus abdonimalis. In Weyls Handb. d. Hygiene 1922

Hübner: Typhus. Allgemeine Epidemiologie. In Weyls Handb. d. Hygiene 1922

H. Hunziker: Das Wasser als Träger von Krankheitskeimen. Vortrag geh. an d. Jahresvers. d. S.V.G.W. in Basel 5. IX. 31

Klemperer und Steinitz: Abdominaltyphus. Dtsche. Med. Klinik Bd. I

R. Koch: Die Bekämpfung des Typhus. Vortrag geh. i. d. Sitzg. d. wiss. Senats b. d. Kaiser-Wilhelms-Akademie am 28. XI. 1902

Seuchenbekämpfung im Kriege. Referat a. d. Vorträge über ärztliche Kriegswissenschaft geh. am 15. X. 1901

Bd. 2 aus Gesammelte Werke von Robert Koch. Herausg. v. J. Schwalbe.

W. Kolle & H. Hetsch: Typhus abdominalis. Bd. 1 aus d. experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten.

W. Lembke: Der Typhus in den Städten des Regierungsbezirks Allenstein während der Jahre 1906—1925

B. Möller: Typhusbekämpfung im Südwesten Deutschlands. Zeitschr. für Hygiene 1925 Bd. 104

Th. Müller & Prausnitz: Geschichte der Hygiene und Bakteriologie. Bd. 3 aus Handb. d. Geschichte der Medizin v. M. Neuburger.

R. Staehelin: Spezielle Pathologie u. Therapie der Infektionskrankheiten aus d. Lehrb. d. inn. Krankheiten.

F. Wolter: Sind Typhusepidemien ein elementares Naturereignis oder sind sie ein „Spiel des Zufalls"? Dtsch. M. Wschr. 1927 S. 138

Die Grundlagen der beiden Hauptrichtungen in der epidemiologischen Forschung. Aus Pettenkofer Gedenkschrift Bd. 7 H. 1

Entstehungsursachen der Alfelder Typhusepidemie 1923/1924

Bulletin des Eidgenössischen Gesundheitsamtes Jahrgang 1910/29

Statistische Jahrbücher der Schweiz 1920 und 1929

Statistische Quellenwerke der Schweiz. Herausg. v. eidgenössischen statistischen Amt. Heft 10 u. 12

Die Bewegung der Bevölkerung in der Schweiz im Jahre 1929